

# FAUNISTISCHES GUTACHTEN ZUM BEBAUUNGSPLAN NR.120 „GRIMMERSHÖRN-KASERNE“, STADT CUXHAVEN

- Erfassung der Fledermäuse und  
Potenzialeinschätzung Brutvögel -



Stand: 13.10.2015

Bearbeiter: Dr. Marc Reichenbach (Dipl.-Biol., Dipl.-Ökol.)  
Britta Belkin, M.Sc. Landschaftsökologie  
Jennifer Poier, M.Sc. Landschaftsökologie



**NWP**

Planungsgesellschaft mbH  
Escherweg 1  
Postfach 3867  
Telefon 0441/97 174 0  
www.nwp-ol.de

Gesellschaft für räumliche Planung und Forschung  
26121 Oldenburg  
26028 Oldenburg  
Telefax 0441/97 174 73  
info@NWP-ol.de

## INHALT

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Fledermäuse</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Methode</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Ergebnisse</b>	<b>4</b>
2.2.1 Überblick	4
2.2.2 Artenspektrum	5
2.2.3 Quartiere	5
2.2.4 Jagdaktivitäten	5
<b>2.3 Bewertung</b>	<b>5</b>
<b>3. Brutvögel</b>	<b>6</b>
<b>4. Hinweise zum Artenschutz</b>	<b>7</b>
<b>5. Literatur</b>	<b>9</b>

## 1. EINLEITUNG

Die Stadt Cuxhaven möchte mit dem Bebauungsplan Nr. 120 die weitere städtebauliche Entwicklung der ehemaligen Grimmershörnkaserne planungsrechtlich absichern. Als Basis für die Bearbeitung der Eingriffsregelung sowie der artenschutzrechtlichen Anforderungen im Bauleitplanverfahren wurden für dieses Gutachten Bestandserfassungen von Fledermäusen sowie eine Potenzialabschätzung für Brutvögel durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet (UG, Abbildung 1) umfasst eine zentral gelegene Brachfläche, die momentan als Parkplatz genutzt wird, und dessen nähere Umgebung zwischen der Marienstraße und der Straße Am Seedeich. Angrenzend an die Brachfläche liegen nord- und nordöstlich zwei Reihen Bebauung. In der ersten Gebäudereihe befinden sich zum Teil leerstehend wirkende Gebäude und alte Garagen (Sicherheitsdienst, Surfschule, private Garagennutzung). In der zweiten Reihe zum Deich hin stehen mehrstöckiger Wohnkomplexe mit kleinen Grünanlagen (Abbildung 2). Nordwestlich schließt sich ein zur Beobachtungszeit durchgehend verschlossenes größeres Schulgelände an die Brachfläche an. Am südlichen Rand befindet sich eine Grünfläche, durch die ein Bach mit mehreren Einzelbäumen sowie eine Baumreihe aus alten Kastanien verlaufen, die den Anschluss zu den benachbarten Grundstücken bildet (ehem. Walddorfschule, Yogazentrum, Gastronomie „Captain Ahab's“, Bundespolizei) (Abbildungen 3 und 4).

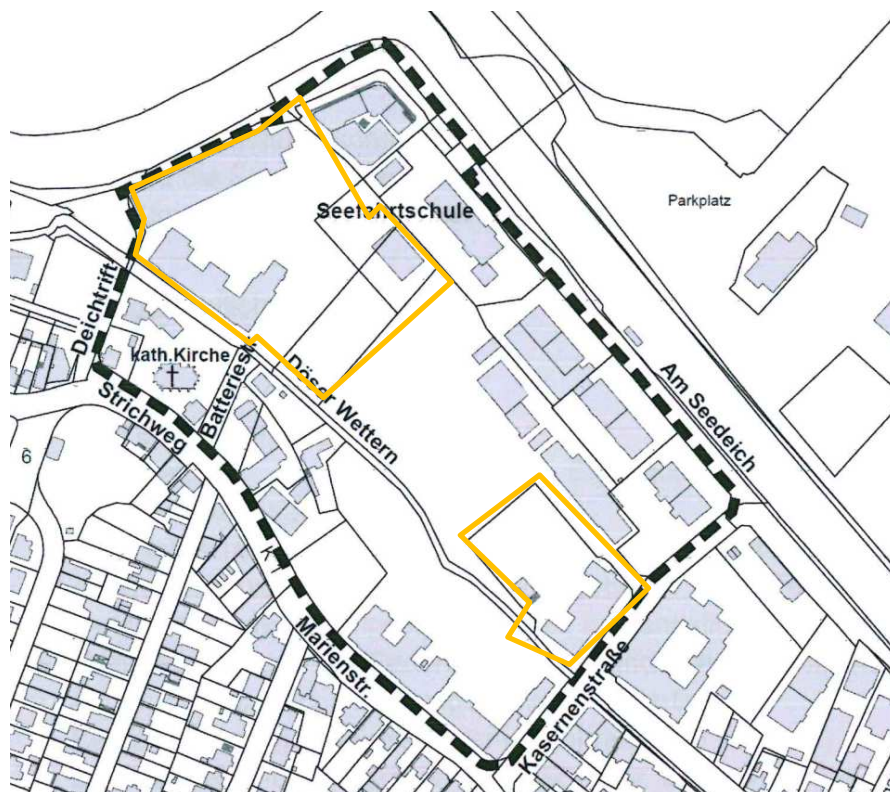


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet mit eingezäunten Bereichen (gelb)





Abbildung 2: Zentrale Brachfläche im UG. Dahinter in erster Reihe Garagen, in der zweiten Reihe ein größerer Wohnkomplex



Abbildung 3: Kastanienreihe westlich der Brachfläche



Abbildung 4: Abgesperrtes Schulgelände im nordwestlichen UG

## 2. FLEDERMÄUSE

### 2.1 Methode

Zur Ermittlung der Bedeutung des Plangebietes als Lebensraum für Fledermäuse sowie zur Überprüfung der vorhandenen Gebäuden auf Quartiere wurden von Anfang Juli bis Ende September während der Wochenstubezeit und der spätsommerlichen Balz- und Zugzeit 5 Erfassungstermine mit jeweils zwei Bearbeitern durchgeführt (3 abends zur Kontrolle ausfliegender Fledermäuse, 2 frühmorgens zum Auffinden von etwaigem Schwärmverhalten beim Einfliegen in Quartiere) (Tabelle 1).

Tabelle 1: Termine und Witterung der Fledermauskartierungen

Datum	Witterung
03.07.2015 Ausflugkontrolle	5% bedeckt, Windstärke 1-2 aus N, 23°C
16.07.2015 Einflugkontrolle	100% bedeckt, Windstärke 2 aus S, 14°C
03.08.2015 Ausflugkontrolle	25% bedeckt, Windstärke 1 aus SO, 26°C
29.08.2015 Einflugkontrolle	20% bedeckt, Windstärke 1-2 aus SW, 13°C
23.09.2015 Ausflugkontrolle	75% bedeckt, Windstärke 1 aus S, 14°C

Die beiden Kartierer postierten sich bei den Abendkartierungen zur Ausflugszeit an verschiedenen Gebäuden bzw. Baumbeständen, wo sie so lange verblieben, bis der Ausflug als beendet angesehen werden konnte. Anschließend erfolgte eine Begehung des gesamten Plangebietes zur Suche nach jagenden Tieren – dies war jedoch aufgrund der teilweise eingezäunten Flächen nur eingeschränkt möglich (siehe Abbildung 1). Morgens erfolgte zunächst eine Kontrolle des Gebietes auf jagende Tiere, anschließend wurde nach dem charakteristischen Schwärmverhalten der Fledermäuse gesucht, um ggf. vor dem Einflug weitere Hinweise auf Quartiere zu erlangen. Diese Vorgehensweise entspricht den Anforderungen von BRINKMANN *et al.* (1996), RAHMEL *et al.* (1999) sowie DENSE & RAHMEL (1999). Allerdings empfehlen diese Autoren zur Abdeckung der unterschiedlichen jahreszeitlichen Aspekte die Durchführung von 7-8 Erfassungsterminen. Im vorliegenden Fall lag der Schwerpunkt – auch aufgrund des Zeitpunkts der Auftragserteilung – auf Aussagen zur Quartiernutzung im Sommer und Spätsommer und auf einer Abschätzung des Lebensraumpotenzials.

Die Kartierung wurde mit Hilfe von Ultraschall-Detektoren (Petterson D 240x, ergänzend Batlogger) und Sichtbeobachtungen durchgeführt. Mit den Detektoren ist es möglich, die Ultraschalllaute, die Fledermäuse zur Orientierung und zum Beutefang einsetzen, für menschliche Ohren hörbar zu machen. Die Artbestimmung anhand der akustischen Charakteristika dieser Laute erfolgte nach Literaturangaben und Hörbeispielen (AHLÉN 1990b; AHLÉN 1990a; LIMPENS & ROSCHEN 1995; BARATAUD 2000; SKIBA 2003). Während der Kartierung wurde mit dem Detektor 240x möglichst jeder Fledermauskontakt sofort aufgezeichnet, um anschließend bereits direkt im Gelände die relevanten Hauptfrequenzen der Ultraschalllaute durch längeres Abhören herauszufinden. Zur Absicherung der Artbestimmung wurde in schwierigen Fällen am Computer anhand der zeitgedehnten Aufnahmen des Batloggers mit der Analyse-Software Batexplorer eine Überprüfung bzw. Absicherung der Artbestimmung durchgeführt – anhand von Vergleichsaufnahmen sowie nach SKIBA (2003).

## 2.2 Ergebnisse

### 2.2.1 Überblick

Im Untersuchungsgebiet konnten mit Zwerg- und Breitflügelfledermaus nur zwei Fledermausarten nachgewiesen werden, zudem gab es vereinzelt Kontakte mit einer nicht näher bestimmbar Art der Gattung *Pipistrellus* (Zwerg- oder Rauhautfledermaus). Dabei handelt es sich vermutlich ebenfalls um die Zwergfledermaus, die Rufe waren jedoch so kurz oder weit entfernt, dass eine genauere Bestimmung nicht möglich war (Tabelle 2).

Tabelle 2: Spektrum der nachgewiesenen Fledermausarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdung Niedersachsen	Gefährdung BRD
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	+
Zwerg-/ Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus spec</i>	-	-

RL BRD = MEINIG *et al.* (2009), RL NDS = Rote Liste Nds und Bremen (HECKENROTH 1991, nur nachrichtlich, da veraltet), 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, + = ungefährdet

Im Einzelnen wurden im Laufe der 5 Erfassungstermine folgende Fledermausaktivitäten registriert:

Datum	Fledermausaktivität
03.07.2015 Ausflugkontrolle	Fledermausaktivitäten ab 22:29 Uhr. Keine Quartierhinweise Eine Breitflügelfledermaus und eine Zwergfledermaus kreisen über der Brachfläche. Eine Zwergfledermaus und eine Breitflügelfledermaus kreisen in der Grünanlage südwestlich der Brachfläche
16.07.2015 Einflugkontrolle	Zwischen 4:09 Uhr und 4:40 Uhr 3 Kontakte von Zwergfledermäusen. Keine Quartierhinweise Eine Zwergfledermaus fliegend von der zweiten Gebäudereihe aus Richtung Hafen, ein weiteres Tier fliegt von der Brachfläche aus zum nördlichen Rand des Schulgebäudes. Dritter Kontakt in der Grünfläche südlich der Brachfläche.
03.08.2015 Ausflugkontrolle	Kein Ausflug, Keine Quartierhinweise Ab 21:56 Uhr Breitflügel- und Zwergfledermaus auf dem Hof zwischen Bundespolizei und Gaststätte, 22:11 Uhr eine <i>Pipistrellus spec.</i> über Gaststätte nach Süden fliegend. 22:14 Uhr eine Zwergfledermaus in Grünanlage südlich der Brachfläche, 22:25 Uhr eine Zwergfledermaus zwischen Deich und zweiter Bebauungsreihe.
29.08.2015 Einflugkontrolle	Keine Quartierhinweise. Sozial- und Jagdlaute einer Zwergfledermaus zwischen den Bebauungen aus erster und zweiter Reihe. Eine jagende Zwergfledermaus südlich der Bundespolizei.
23.09.2015 Ausflugkontrolle	Keine Quartierhinweise 19:39 Uhr Überflug einer Zwergfledermaus über Brachfläche, 20:22 Uhr Balzlaute Zwergfledermaus am nordöstlichen Rand des UG in der Kurve am Seedeich, Soziallaute einer <i>Pipistrellus spec.</i> westlich des Schulgeländes.

### 2.2.2 Artenspektrum

**Breitflügelfledermäuse** wurden nur in geringen Individuenzahlen registriert. Ein Tier jagte am Abend des 03.07 für längere Zeit auf der Brachfläche und der Grünanlage sowie am Abend des 03.08.2015 zwischen Gaststätte und Grünanlage. Die Breitflügelfledermaus ist in Nordwestdeutschland nicht selten und kommt vor allem in Dörfern und Städten vor. Dort bezieht sie Spaltenquartiere vor allem in den Firstbereichen von Dachstühlen und hinter Fassadenverkleidungen. Die Jagdgebiete sind meist über offenen Flächen, die teilweise randliche Gehölzstrukturen aufweisen. Dazu zählen Waldränder, Grünland (bevorzugt beweidet) mit Hecken, Gewässerufer, Parks, Baumreihen. Ein Individuum besucht 2-8 verschiedene Jagdgebiete pro Nacht, die innerhalb eines Radius von durchschnittlich ca. 4-6 km liegen (PETERSEN et al. 2004).

Die **Zwergfledermaus** wurde im Untersuchungszeitraum regelmäßig, jedoch ebenfalls nur mit relativ wenigen Individuen registriert. Neben Jagdaktivitäten waren ab Ende August vereinzelt Soziallaute im nördlichen UG zu verzeichnen. Die Art ist in weiten Teilen Deutschlands und Europas häufigste Fledermausart. In ähnlicher Weise wie die Breitflügelfledermaus besiedelt sie vor allem Dörfer und Städte mit Parks und Gärten und bezieht hier als Sommerquartiere enge Spalten und Ritzen in Dachstühlen, Mauern, Wandverkleidungen und hinter Verschalungen oder Fensterläden. Auf ihren Jagdflügen hält sie sich eng an dichte und strukturreiche Vegetationsformen und bevorzugt dabei Waldränder, Gewässer, Baumwipfel und Hecken, wo sie Kleininsekten erbeutet. Die Quartiere werden häufig gewechselt (im Durchschnitt alle 11-12 Tage). Zwergfledermäuse jagen auf kleinen Flächen in einem Radius von ca. 2.000 um das Quartier (PETERSEN et al. 2004).

### 2.2.3 Quartiere

Es konnten keine Hinweise auf mögliche Fledermausquartiere im Untersuchungsgebiet registriert werden.

### 2.2.4 Jagdaktivitäten

Insgesamt konzentrierten sich die meisten Fledermausaktivitäten auf die baumreiche Grünfläche südwestlich der Brachfläche. Die Brachfläche wird regelmäßig von Zwergfledermäusen überflogen, hauptsächlich aus und in Richtung des Deiches. Teilweise wurde die Fläche auch zur Jagd von Zwerg- und Breitflügelfledermaus genutzt. Weitere Jagdaktivitäten wurden im Innenhof des südwestlichen Gebäudekomplexes und entlang der Marienstraße registriert.

## 2.3 Bewertung

Die Gebäude innerhalb des Plangebietes weisen zumindest für den untersuchten Zeitraum keine Funktion als Fledermausquartier auf. Die festgestellten jagenden Tieren fliegen offenbar von außen in das Gebiet ein. Auf der Brachfläche und den umliegenden Gehölzstrukturen und angrenzenden Freiflächen haben sowohl Zwerg- als auch Breitflügelfledermaus mehrfach gejagt.



Es ergibt sich somit ein Bild, wie es in dieser Region für innerstädtische Bereiche mit aufgelockerter Bebauung und einen gewissen Anteil an Grünflächen und Baumbestand als typisch angesehen werden kann. Herausragende Funktionen als Quartierstandort oder als intensiver genutztes Jagdgebiet konnten nicht festgestellt werden. Das Plangebiet weist somit eine allgemeine (geringe-mittlere) Bedeutung für Fledermäuse auf.

Es ist jedoch an dieser Stelle auf die großflächig eingezäunten Bereiche im Untersuchungsgebiet hinzuweisen (Schulkomplex und Bundespolizei), welche eine flächendeckende Kartierung verhindert haben. Allerdings war die Fledermausaktivität insgesamt so gering, dass nicht von wesentlichen Vorkommen innerhalb dieser Bereiche ausgegangen wird.

### 3. BRUTVÖGEL

Bei den ersten Fledermauskartierungen im Juli 2015 wurde zusätzlich auf noch feststellbare Brutvogelarten geachtet. Größtenteils handelte es sich bei den vorkommenden Arten um typische Siedlungsbewohner wie Amsel, Ringeltaube und Buchfink. Weiterhin überflogen regelmäßig Möwen wie z.B. Sturm-, Silber- und Lachmöwen das Untersuchungsgebiet, was in Anbetracht der Nähe zum Deich nicht ungewöhnlich ist. Anfang Juli wurden im Zuge der abendlichen Fledermaus-Quartierkontrolle ca. 20 Mauersegler und vereinzelte Mehlschwalben über dem Untersuchungsgebiet kreisend beobachtet, dabei konnten jedoch keine Nestanflüge beobachtet werden. Beim nächsten abendlichen Fledermaustermin am 03.08.2015 kreisten wieder 20–30 Mauersegler über dem Untersuchungsgebiet, vor allem im Südwesten. Dabei konnten an 2 Stellen unter Dachvorsprüngen des Gebäudekomplexes Einflüge von mindestens 2 Mauerseglern beobachtet werden. Es ist also anzunehmen, dass sich mindestens 2 Neststandorte innerhalb des Gebäudekomplexes befinden (Abbildung 5 und 6).

Auf der Grundlage dieser Beobachtungen wird davon ausgegangen, dass das für den Abriss vorgesehene ehemalige Schulgebäude im Nordwesten des Untersuchungsgebietes angesichts seiner baulichen Ähnlichkeit ebenfalls ein Potenzial für Neststandorte des Mauerseglers aufweist.



Abbildung 5: Gebäudekomplex im südwestlichen UG





Abbildung 6: Dachvorsprung im südwestlichen Gebäudekomplex

In den Baumbeständen innerhalb des Untersuchungsgebietes fanden sich keine Hinweise auf Vorkommen von Spechten. Baumhöhlen und -spalten als mögliche Nest- und Quartierstandorte für höhlenbewohnende Arten wurden nicht gefunden.

#### 4. HINWEISE ZUM ARTENSCHUTZ

Der im Untersuchungsgebiet als Brutvogel festgestellte Mauersegler zählt wie alle Vogelarten gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 12 und 13 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) zu den europäischen Vogelarten und zu den besonders geschützten Arten. Gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG gelten unter bestimmten Voraussetzungen Einschränkungen der speziellen artenschutzrechtlichen Verbote:

Für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten für die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote folgende Maßgaben: Sind in Anhang IV a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz oder Vermarktungsverbote vor.

Auf der Grundlage der vorliegenden Beobachtungen und der entsprechenden Potenzialabschätzung wird vorsorglich davon ausgegangen, dass das größere ehemalige Schulgebäude im Nordwesten des Untersuchungsgebietes eine Funktion als Fortpflanzungsstätte für Mauersegler aufweist. Im Gegensatz zu den häufigen und ökologisch wenig anspruchsvollen Arten wie Amsel, Ringeltaube oder Buchfink kann beim Mauersegler bei einer Zerstörung seiner Fortpflanzungsstätte durch einen Abriss des betreffenden Gebäudes nicht unbedingt von einem problemlosen Ausweichen in die Umgebung ausgegangen werden.

Aufgrund der starken Brutortstreue des Mauerseglers und seiner relativ spezifischen Nistplatzansprüche (Hohlräume und Löcher in Mauern, hinter Regenfallrohren, in Dachkästen, im Traufbereich) müssen somit vor einem Abriss des Gebäudes vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden, um den betroffenen Brutpaaren adäquate Ausweichmöglichkeiten zu bieten. Dies kann durch Installation von ca. 5-10 speziellen Mauersegler-Nisthilfen an umliegenden Gebäuden erfolgen.

Informationen zu Nistplatzansprüchen des Mauerseglers sowie zu Bezugsmöglichkeiten von Nisthilfen finden sich im Internet, z.B. unter:

[http://region-hannover.bund.net/fileadmin/bundgruppen/bcmshannover/Schutz\\_Gebaeude\\_bewohn\\_Arten\\_Projekt/Infoblaetter\\_TExt/Artinfo\\_Mauersegler.pdf](http://region-hannover.bund.net/fileadmin/bundgruppen/bcmshannover/Schutz_Gebaeude_bewohn_Arten_Projekt/Infoblaetter_TExt/Artinfo_Mauersegler.pdf)

Unter diesen Voraussetzungen würde der Abriss des Gebäudes trotz der möglichen Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte des Mauerseglers nicht zu einer Erfüllung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG führen. Für die übrigen festgestellten Vogelarten (Amsel, Ringeltaube, Buchfink) sind keine vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen notwendig, da für diese Arten aufgrund ihrer weniger spezifischen ökologischen Ansprüche von ausreichend Ausweichmöglichkeiten im räumlichen Zusammenhang ausgegangen werden kann.

Im Hinblick auf Fledermäuse ergeben sich auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse keine artenschutzrechtlichen Konsequenzen.

## 5. LITERATUR

- AHLÈN, L. (1990a): European bat sounds. Swedish Society for Conservation of Nature.
- AHLÈN, L. (1990b): Identification of bats in flight., Stockholm.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. Buch und Doppel-CD. Musikverlag Edition Ample.
- BRINKMANN, R., L. BACH, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER & U. RAHMEL (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (8): 229-236.
- DENSE, C. & U. RAHMEL (1999): Fledermäuse. In: VEREINIGUNG UMWELTWISSENSCHAFTLICHER BERUFSVERBÄNDE DEUTSCHLAND E.V.: Handbuch landschaftsökologischer Leistungen - Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung, Selbstverlag, 95-107.
- HECKENROTH, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen 26: 161-164.
- LIMPENS, H. J. G. A. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", mit Kassette.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 155-161.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.